

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2021, №4, Том 9 / 2021, No 4, Vol 9 <https://mir-nauki.com/issue-4-2021.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/43PSMN421.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кабанов К.В., Бакурова О.Н. Методические возможности применения системно-деятельностного и синергетического подходов к декомпозиции, формированию и оценке сформированности проектной компетенции // Мир науки. Педагогика и психология, 2021 №4, <https://mir-nauki.com/PDF/43PSMN421.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Kabanov K.V., Bakurova O.N. (2021). Methodological possibilities of applying system-activity and synergetic approaches to the decomposition, formation and evaluation of the formation of project competence. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 4(9). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/43PSMN421.pdf> (in Russian)

Кабанов Кирилл Валерьевич

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга, Россия

Институт психологии

Доцент кафедры «Психологии развития и образования»

Кандидат психологических наук

E-mail: KabanovKV@tksu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9626-3005>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=782146

Бакурова Ольга Николаевна

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга, Россия

Институт психологии

Доцент кафедры «Психологии развития и образования»

Кандидат психологических наук

E-mail: helga-bakurova@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1033439

**Методические возможности применения
системно-деятельностного и синергетического
подходов к декомпозиции, формированию и оценке
сформированности проектной компетенции**

Аннотация. В статье обобщены теоретические представления о ключевых характеристиках проектирования как специфического вида деятельности. Утверждается, что их состав меняется по мере эволюции практики проектирования и в разные исторические периоды концептуализация проектной деятельности отличается их уникальной конфигурацией. Показано, что движущей силой этой эволюции является прогресс в создании и применении авторами проектов процедур и инструментов, направленных на рефлексию разных аспектов процесса создания новых продуктов. В соответствии с чем, делается вывод о том, что декомпозиция проектной компетенции при создании современных программ обучения проектированию должна учитывать текущую конфигурацию свойств проектной деятельности, а формирование у студентов вузов проектной компетенции должно осуществляться посредством овладения ими процедурами и инструментами, применяющимися в актуальной практике проектирования. Исходя из систематизации свойств, посредством которых сегодня концептуализируется феномен проектной деятельности, предложен дифференцированный подход к декомпозиции проектной компетенции. А именно, на основе анализа различных направлений рефлексии, востребованных в современной практике проектирования выделены

пять составляющих проектной компетенции. Для каждой из них сформулированы соответствующие индикаторы и результаты обучения. С точки зрения системно-деятельностного и синергетического подходов обосновано, что наиболее оптимальным путем их формирования у студентов является работа над проектом, в ходе которой они применяют процедуры и инструменты, востребованные в современной проектной практике. Предложено описание показателей оценивания и критериев оценки проекта по отдельным составляющим проектной компетенции, в основу которых положена полнота и релевантность действий учащихся по реализации соответствующих проектных инструментов и процедур. Рассмотрены методические приемы, которые может использовать преподаватель при организации работы студентов на каждом этапе проектирования для повышения релевантности их действий в качестве субъектов проектной деятельности. Сделан вывод о том, что увеличение релевантности действий обучающихся на каждом последующем этапе работы над проектом, является тем важным системным эффектом, достижение которого является существенным с точки зрения системно-деятельностного и синергетического подхода к формированию проектной компетенции.

Ключевые слова: проектная деятельность; проектная компетентность; системно-деятельностный подход; синергетический подход; индикаторы достижения компетенции; показатели оценивания и критерии оценки проекта

Введение

В настоящее время проектная деятельность довольно глубоко интегрирована в образовательный процесс вузов, как в виде специальных дисциплин, в рамках которых студентов обучают основам проектирования в общем и целом, так и посредством привлечения учащихся к выполнению заданий по конкретным учебным предметам, которые они готовят в виде проектов или же их вовлечения в проекты в качестве авторов и/или исполнителей в рамках воспитательной, а также научно-исследовательской внеаудиторной работы. Каждый из обозначенных контекстов участия в проектной деятельности предъявляет собственные требования к ее субъекту, например, в ситуациях, когда решаются задачи разной сложности, комплексности или же, когда, будучи участниками проектной группы, студенты выступают в разных ролях. Однако, каковы бы ни были решаемые ими задачи или выполняемые функции, содержание их деятельности в разных контекстах носит общие черты, поскольку задается сущностью проектирования как особой практики взаимодействия с реальностью.

Рефлексии этой сущности посвящено немало научно-методических работ [1–7], а любой систематический учебный курс проектной деятельности начинается именно с ее обсуждения. Обращение к рассмотрению определений «проект» и «проектная деятельность», представленных в данных источниках, позволяет очертить набор существенных характеристик, которые наиболее часто используются их авторами в попытке раскрыть специфику этого вида деятельности. Предпринятый нами анализ позволил сделать вывод о том, что семантическое ядро понятия «проектная деятельность» составляют шесть ключевых свойств: инновационность, своевременность, проблемность, целенаправленность, последовательность, реалистичность. Раскроем их содержание.

Инновационность — направленность на создание нового (уникального) продукта с более оптимальными характеристиками, чем у существующих продуктов, призванных удовлетворить ту же самую потребность(-ти).

Проблемность — понимание того, какую проблему (с др. греч. «проблема» — это «трудность», «препятствие») решает создаваемый новый продукт (определение свойств, параметров продукта, который может удовлетворить актуальную потребность) (взгляд на

продукт как на избавление пользователя от проблем, тех трудностей в удовлетворении определенной потребности, которую он испытывает сейчас).

Целенаправленность — определенность количественных и качественных параметров продукта.

Своевременность — учет временных ограничений, необходимых на создание продукта.

Последовательность — связность, логичность, отсутствие противоречий в действиях, направленных на достижение цели.

Реалистичность — необходимость учета внутренних (ресурсы) и внешних (риски) условий при создании продукта.

Приведенный перечень является обобщением результатов коллективной рефлексии природы практики проектирования. В действительности разные авторы могут придавать не равную значимость тем или иным признакам проектной деятельности, а то и вовсе упускать какие-то из них из виду. Это не обязательно означает, что кто-то из них недооценивает или вовсе не видит всех существенных признаков этого вида деятельности. Причина этого может корениться в самой сущности проектирования, как практике инновационной деятельности по созданию продуктов, удовлетворяющих определенные потребности. Ведь сама эта практика очень динамична, не стоит на месте и не сохраняется в том виде, в котором философы и антропологи усматривают ее первые образцы («идеальное государство» Платона как самый известный из ранних социокультурных проектов» [8, с. 77]). Ее эволюция показывает, что на разных исторических этапах она обогащалась конкретными инструментами, за разработкой которых стоит стремление рефлексировать самые разные аспекты процесса создания новых продуктов, и продумывание которых впоследствии становилось нормативным для этого вида деятельности. Действительно, если мы рассмотрим историческую динамику внедрения наиболее базовых инструментов проектирования, в которых находят отражение выделенные выше признаки проектной деятельности, то увидим, что они возникли не одновременно (раз и навсегда сформировав эталонную конфигурацию, в которой законсервирована практика проектирования), а в разное время, более того, одни инструменты могут представлять собой усовершенствованные в определенном отношении версии других или же позволять рефлексировать те аспекты разработки продукта, которые оказываются скрыты при применении альтернативных инструментов. То есть всякий раз совершенствуются не только сами технологии, в форме которых осуществляется рефлексия отдельных сторон процесса разработки продукта, но и расширяется сам спектр рефлекслируемых аспектов (рис. 1).



Рисунок 1. Хронология появления некоторых ключевых инструментов проектной деятельности (составлено автором)

Это означает, что предпринимаемая тем или иным автором на том или ином историческом этапе концептуализация проектной деятельности, по сути, представляет собой актуальный срез тех критериев, которые рождаются в современной ему практике проектирования. И в той мере, в которой последняя эволюционирует, в той мере синхронно трансформируется содержание понятия «проектная деятельность». Но это же означает и то, что должно меняться содержание проектной компетенции, сформировать которую у студентов

является целью их обучения проектированию в рамках вузовских курсов, носящих название «Основы проектной деятельности» или подобные ему.

Декомпозиция проектной компетенции с позиции системно-деятельностного и синергетического подходов

В актуальном образовательном стандарте высшего образования для программ бакалавриата обсуждаемая компетенция категоризована как универсальная (УК-2) и получила наименование «Разработка и реализация проектов». Овладев ею, выпускник должен быть «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»¹. Принимая во внимание вышеизложенное, при ее декомпозиции мы должны учесть реалии современной практики разработки и реализации проектов. При этом, если мы подходим к этому с позиции системно-деятельностного подхода [9; 10], то индикаторы достижения проектной компетенции должны определяться характером самой деятельности (как целенаправленной системы) [11], успешность выполнения которой обеспечивается овладением данной компетенции, а не быть независимы от нее. Иными словами, поскольку проектная деятельность обладает определенными характеристиками, за которыми стоят направления рефлексии различных аспектов создания инновационных продуктов, постольку они должны находить отражение при декомпозиции. Помимо этого, так как реализация этих направлений рефлексии требует от проектанта актуализации разных (неоднородных) знаний, умений и навыков, поэтому целесообразно расчленить проектную компетенцию на отдельные составляющие и осуществлять декомпозицию по каждой из них.

Вместе с тем, допускаемое нами расчленение не означает, что отдельные направления рефлексии реализуются субъектами проектирования изолированно друг от друга. Действительно, на практике они актуализируются согласованно, усиливая действие друг друга таким образом, что мы можем говорить об их полноценной синергии. Остановимся на этом подробнее. Вызовы прогресса преобразующей деятельности человека, чрезвычайно дифференцировавшей пути удовлетворения его потребностей посредством производства разнообразных продуктов, требуют перманентного создания и применения инструментов (процедур), которые позволяли бы адекватно реагировать на все более и более усложняющиеся реалии разработкой все более и более совершенных продуктов. В эволюции практики проектирования постоянно осуществляется отбор инструментов, наилучшим образом проявляющих себя при решении задач, возникающих в процессе создания этих продуктов. Именно это обуславливает появление новых неотъемлемых свойств проектной деятельности, актуальную конфигурацию которых мы рассмотрели выше. Сущность этих процедур состоит в рефлексии все новых и новых, прежде обойденных вниманием аспектов создания продукта (и это не только количественный, но и качественный прирост) — того, что мы должны продумать и учесть, чтобы получить продукт, более оптимально удовлетворяющий потребности, чем уже существующие. Однако, поскольку создание нового продукта в практике проектирования это полидетерминированный процесс, предполагающий осмысление весьма разнородных условий, выступающих в качестве предмета рефлексии в рамках разных процедур, постольку полноценно раскрыть их потенциал мы можем только актуализируя их в тесной взаимосвязи друг с другом. Например, если мы формулируем цель по созданию продукта, параметры которого не определены в результате анализа достоинств и недостатков существующих

¹ ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. — URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 22.08.2021).

продуктов, то, как мы можем быть уверены в том, что не повторим ошибок и создаваемый нами продукт будет более оптимально удовлетворять потребности пользователей, чем уже известные? Как без ресурсного анализа мы можем полноценно оценить достижимость цели, которую ставим согласно технологии SMART-целеполагания? Как без анализа рисков, которые могут поставить под угрозу процесс создания и реализации продукта, мы продумаем альтернативные шаги по достижению цели на случай их актуализации? Эти и многие другие подобные вопросы, которые мы можем сформулировать в попытке обнажить взаимосвязь разных процедур (направлений рефлексии) в проектной деятельности, позволяют увидеть, что реализация одних применяемых процедур выводит качество других на иной, более высокий уровень. Да, нет сомнения в том, что отдельные инструменты, позволяющие рефлексировать те или иные аспекты работы над созданием инновационных продуктов, постоянно совершенствуясь в процессе индивидуального отбора в рамках эволюции практики проектирования, оптимальны сами по себе (так, даже в простой бытовой ситуации, не имеющей отношения к проектной деятельности, например, стремлении сбросить лишний вес, точное целеполагание с указанием конкретных количественных и качественных критериев достижения цели, оптимальнее ее неконкретной формулировки). Но также верно и то, что только их согласованное применение дает качественно иной эффект, состоящий в повышении релевантности каждого действия, направленного на создание нового продукта. Ведь, если какой-либо важный аспект не учтен при реализации одной процедуры, то и ценность другой оказывается под вопросом. Именно поэтому только взаимосогласованная актуализация разного рода инструментов позволяет в полной мере раскрыть потенциал каждой из них. В пользу этого говорит распространенность практики разработки разных конфигураций инструментов для проектов разных типов [12, с. 28–38; 13, с. 2–3]. Таким образом, обозначенная релевантность это не столько свойство каждой процедуры самой по себе, сколько системы, в рамках которой эти процедуры реализуются. Именно поэтому мы можем говорить о полноценном синергетическом эффекте.

Вследствие чего, реализуя системно-деятельностный и синергетический подход при декомпозиции проектной компетенции мы, с одной стороны, дифференцировали различные направления рефлексии, востребованные в современной практике проектирования (и составляющие сущность свойств посредством которых сегодня концептуализируется феномен проектной деятельности), с другой стороны, подчеркнули необходимость сохранения преемственности применения отдельных рефлексивных процедур для полноценного овладения студентами рассматриваемой компетенцией. В результате нами было выделено 5 составляющих обсуждаемой компетенции, соответствующие каждой из них индикаторы достижения и результаты обучения (табл. 1).

Таблица 1

Описание индикаторов достижения и результатов обучения по отдельным составляющим проектной компетенции

Составляющие проектной компетенции	Индикатор достижения	Результат обучения
Способен анализировать достоинства и недостатки существующих продуктов с точки зрения удовлетворения ими потребностей пользователей и формулировать требования к продукту, более оптимально удовлетворяющему данные потребности	Знает: основные способы определения проблемы пользователя посредством выявления его потребностей и описания недостатков известных продуктов, призванных удовлетворить их. Умеет: увидеть в неудовлетворенности пользователя сложившейся ситуацией потребность, для которой не существует продукта в полной мере ее удовлетворяющего и определить	Знает: сущность проблематизации в проектной деятельности (видение источника проблемы пользователя в отсутствии продукта, оптимально удовлетворяющего имеющуюся у него потребность). Умеет: устанавливать потребность, лежащую в основе неудовлетворенности текущей ситуацией, определять недостатки существующих продуктов, порождающих эту неудовлетворенность и формулировать

Составляющие проектной компетенции	Индикатор достижения	Результат обучения
	<p>требования к продукту, более оптимально удовлетворяющему ее.</p> <p>Владеет: процедурами анализа существующих продуктов и подходами к формулировке требований к проектируемому продукту.</p>	<p>требования, которым должен соответствовать более оптимальный продукт.</p> <p>Владеет: современными инструментами визуализации и анализа отношения пользователя к продукту, позволяющими выявлять недостатки существующих продуктов и определять пути их оптимизации.</p>
<p>Способен определить количественные и качественные параметры создаваемого продукта</p>	<p>Знает: о том, что количественные и качественные параметры проектируемого продукта являются производными требований к нему, сформулированных в результате проблематизации и потому служат критерием оценки того, насколько проектант приблизился к решению проблемы (удовлетворению потребности пользователя).</p> <p>Умеет: соотносить количественные и качественные параметры создаваемого продукта с требованиями к нему, сформулированными в результате проблематизации.</p> <p>Владеет: процедурами целеполагания, раскрывающими количественные и качественные параметры проектируемого продукта.</p>	<p>Знает: то, что адекватная оценка степени достижения (прогресса в достижении) поставленной цели возможна только через соотнесение полученных результатов с количественными и качественными параметрами проектируемого продукта, сформулированными на этапе целеполагания.</p> <p>Умеет: подобрать исчерпывающие и релевантные количественные и качественные показатели, которые согласуются с требованиями к продукту и могут выступить в качестве критериев достижения поставленной цели.</p> <p>Владеет: современными инструментами целеполагания, включающими формулировку количественных и качественных показателей проектируемого продукта.</p>
<p>Способен учитывать временные ограничения, необходимые на создание продукта</p>	<p>Знает: о многомерности временных ограничений, которые необходимо учитывать в процессе проектирования.</p> <p>Умеет: дифференцировать и учитывать внутренние и внешние условия, задающие временные ограничения на всех этапах проектирования.</p> <p>Владеет: процедурами целеполагания, предполагающими рефлексию временных ограничений, которые необходимо учитывать при создании продукта.</p>	<p>Знает: о том, что временные ограничения задаются как извне (возможность изменения характера проблемы или создания конкурирующего продукта, которые могут повлечь за собой невостребованность создаваемого нами продукта), так и изнутри (все действия, направленные на достижение цели требуют определенного времени для своей реализации, поэтому рефлексия временных ограничений необходима для расчетов временных ресурсов, необходимых на совершение каждого действия и отслеживания своевременности их выполнения).</p> <p>Умеет: прогнозировать временной период, в течение которого проектируемый продукт будет сохранять свою актуальность и корректно определять время, необходимое на реализацию каждого отдельного действия в рамках деятельности по созданию продукта.</p> <p>Владеет: современными инструментами целеполагания, включающими расчет временных рамок создания продукта.</p>
<p>Способен планировать связанные, логичные и непротиворечивые действия, направленные на достижение цели</p>	<p>Знает: ключевые параметры планирования действий (связность, последовательность, непротиворечивость), которые необходимо учитывать при декомпозиции цели (разбивке процесса достижения цели на частные задачи).</p>	<p>Знает: о том, что, если шаги, которые предпринимаются для достижения цели не согласованы, нарушают порядок следования или вовсе противоречат друг другу, то одно действие может нивелировать или даже отменять ценность, получаемую в результате другого действия и, тем самым, ставить под</p>

Составляющие проектной компетенции	Индикатор достижения	Результат обучения
	<p>Умеет: разбить процесс достижения цели на частные задачи и выстроить в логической последовательности действия, требующиеся для решения каждой конкретной задачи.</p> <p>Владеет: процедурами планирования, предполагающими пошаговую детализацию действий, необходимых для создания продукта, а также рефлексию их последовательности и согласованности.</p>	<p>угрозу создание продукта, отвечающего заявленным в цели параметрам.</p> <p>Умеет: определить действия, необходимые для достижения цели, согласовать их между собой, исключив противоречия и временные несоответствия.</p> <p>Владеет: современными инструментами планирования, позволяющими верно расставить приоритеты, корректно определить очередность действий и предусмотреть оптимальный расход ресурсов (в том числе временных) при их реализации.</p>
Способен учитывать внутренние (ресурсы) и внешние (риски) условия при создании продукта	<p>Знает: об особенностях внутренней и внешней обусловленности процесса проектирования продукта.</p> <p>Умеет: строить действия, направленные на достижение поставленной цели на основе учета имеющихся ресурсов и внешних ограничений.</p> <p>Владеет: аналитическими процедурами, предполагающими рефлексию внутренних (ресурсы) и внешних (риски) факторов, действующих в процессе создания и реализации проектируемого продукта.</p>	<p>Знает: подходы к классификации ресурсов и способы их рефлексии на предмет оценки достаточности для достижения поставленной цели ресурсов, имеющихся в распоряжении проектной группы, а также подходы к анализу внешних условий проектирования (возможностей и рисков) на предмет определения стратегических действий по снижению влияния неблагоприятных факторов внешней среды с опорой на благоприятные факторы.</p> <p>Умеет: определить ресурсы, необходимые для достижения цели, установить имеющиеся в наличии и недостающие ресурсы у членов проектной группы, обозначить действия, которые следует предпринять для их пополнения, а также выявить риски, которые могут повлиять на процесс создания и реализации продукта и продумать действия, уменьшающие их отрицательное влияние.</p> <p>Владеет: современными аналитическими инструментами, позволяющими рассчитать ресурсы, необходимые для создания продукта, спрогнозировать риски, которые могут отрицательно повлиять на этот процесс, и предусмотреть действия на случай недостатка первых и актуализации последних.</p>

Составлено автором

Особенностью предложенного варианта декомпозиции проектной компетенции является то, что при ее осуществлении учтены все упомянутые выше свойства современной практики проектирования, образующие актуальное семантическое ядро понятия «проектная деятельность». Обозначенные составляющие проектной компетенции отражают все этапы процесса проектирования, предшествующие реализации проекта (проблематизация, целеполагание, планирование), и раскрыты таким образом, чтобы подчеркнуть взаимосвязь и преемственность между ними.

Обратим внимание, что среди них намеренно не упомянуты такие нередко эксплицируемые в методических публикациях, посвященных анализу содержания проектных компетенций составляющие процесса проектирования как командообразование и презентация проектируемого продукта [14–16]. В случае командообразования это допущено, поскольку, по нашему мнению, оно является органичной частью рефлексии ресурсов и соответствующего ей распределения ролей на этапе планирования. Ведь компетенции и качества участников проектной группы с точки зрения ресурсного подхода должны рассматриваться как

разновидности ресурсов, которые наряду с другими их видами необходимы для достижения цели проекта. Презентация же продукта, по сути дела, подытоживает проделанную работу на этапах проблематизации, целеполагания и планирования, и выстраивается в логике, имманентной самому процессу проектирования. Действительно, в ее рамках авторы проекта должны продемонстрировать аудитории (стейкхолдерам проекта), какая потребность целевой группы не удовлетворена существующими продуктами, и лежит в основе проблемы, которую призван решить создаваемый продукт; описать сам проектируемый продукт и обосновать, какими параметрами он должен обладать, чтобы решить проблему пользователя; и, наконец, показать, что команда проекта обладает необходимыми для достижения цели ресурсами и предусматривает действия по борьбе с рисками. Помимо этого, не следует упускать из виду то, что любое проектирование — пользовательски ориентированный процесс и значительная часть проектных действий, осуществляющихся на разных его этапах включает в себя коммуникацию с потенциальным потребителем продукта: на этапе проблематизации мы выявляем не удовлетворенные потребности аудитории, в рамках целеполагания описываем продукт, который бы их удовлетворил, на этапе планирования продумываем действия по созданию продукта, которые согласовывались бы с внешними условиями, в том числе, реакцией аудитории на наши действия и их результаты. Это означает, что подготовка презентации проектируемого продукта как часть непрерывного процесса коммуникации с аудиторией, предполагает актуализацию тех знаний, умений и навыков, овладение которыми необходимо для реализации упомянутых выше этапов.

Формирование и оценка сформированности проектной компетенции с точки зрения системно-деятельностного и синергетического подходов

Декомпозиция проектной компетенций с позиции системно-деятельностного и синергетического подходов, предполагающая не только ее фрагментацию и детальное описание содержания каждой ее составляющей, но и сохранение взаимосогласованности при их актуализации, позволяет обратить внимание на то, что самым оптимальным путем ее формирования является вовлечение студентов в проектную деятельность.

Это означает, что распространенные в образовательном процессе вузов попытки познакомить студентов с отдельными инструментами, применяющимися в практике проектирования вне контекста работы над конкретным проектом (например, обучить целеполаганию по SMART или анализу рисков по SWOT), полезные сами по себе, но идущие вразрез с принципами системно-деятельностного и синергетического подходов, не будут в полной мере отвечать цели формирования проектной компетенции. Этот факт уже был отмечен в методической литературе, посвященной природе рассматриваемой компетенции. Так, А.В. Мазуркевич в своей работе о проектном мышлении как специфической компетенции руководителя проектов связывает невозможность субъектов проектной деятельности действовать проектным способом с эклектичностью в понимании этого феномена (проектное мышление как набор разрозненных качеств) и подхода к его формированию. Подводя итоги проведенного им краткого обзора публикаций, посвященных анализу характеристик проектного мышления, он отмечает: «Но сам по себе перечень тех или иных параметров, входящих в структуру проектного мышления (свойств, качеств, характеристик, способностей и т. д.), не дает должного ответа на сущностный для данной темы вопрос: почему одни люди, обладающие этими качествами, могут проектировать, воплощать помысленное и создавать новое в реальности, а другие, ничем в плане выраженности этих свойств от первых не отличающиеся, нет? Действительно, опыт исследования специфики проектного мышления, проведенного вышеуказанными авторами, показывает, что достаточно высокая степень выраженности этих качеств слабо коррелирует с «проектным мастерством» (термин

Г. Штомпфа). Люди с одинаковыми по выраженности параметрами проектного мышления могут оказаться как в группе обладающих навыком проектного мышления, так и в группе не рассматривающих стоящую перед ними проблему или вопрос сквозь призму необходимости решать её проектным способом». Отвечая на свой вопрос, он приходит к выводу о том, что причиной этого является отсутствие системно синергетического единства в понимании феномена проектного мышления [17, с. 984]. На необходимость принятия во внимание этого единства применительно к психологической системе знаний указывал один из основателей синергетики Г. Хакен [18]. О нем заходит речь и в трудах отечественных исследователей, предметом научного интереса которых выступают возможности применения синергетического подхода к диагностике формирования компетенций [19–21].

Таблица 2

**Описание показателей и критериев оценивания
проекта по отдельным составляющим проектной компетенции**

Составляющие проектной компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценки		
		N баллов	N+1 балл	N+2 балла
Способен анализировать достоинства и недостатки существующих продуктов с точки зрения удовлетворения ими потребностей пользователей и формулировать требования к продукту, более оптимально удовлетворяющему данные потребности	Полнота и релевантность определения потребностей аудитории	Некорректно определяет потребности аудитории (из формулировки неясно, что нужно аудитории) и/или определен не весь спектр потребностей	Определен запрос аудитории (неудовлетворенность чем-либо), но не определена потребность(-ти), лежащая в ее основе	Корректно определена потребность(-ти) аудитории, лежащая в основе формулируемого запроса
	Полнота и релевантность перечня обнаруженных студентом существующих продуктов, призванных удовлетворить соответствующую потребность аудитории, полнота и релевантность спектра рассмотренных достоинств и недостатков анализируемых продуктов	Выделены отдельные продукты, призванные удовлетворить определенную потребность и проанализированы некоторые их достоинства и недостатки с точки зрения удовлетворения ими соответствующей потребности	Выделены все известные продукты, призванные удовлетворить определенную потребность, но не исчерпывающе проанализированы их достоинства и недостатки с точки зрения удовлетворения ими соответствующей потребности	Выделены все известные продукты, призванные удовлетворить определенную потребность и проанализированы все их достоинства и недостатки с точки зрения удовлетворения ими соответствующей потребности
	Полнота и релевантность учета достоинств и недостатков проанализированных продуктов при формулировке требований к проектируемому продукту	Перечень сформулированных требований к продукту не полон и/или требования не являются результатом анализа достоинств и недостатков существующих продуктов	Перечень сформулированных требований к продукту не полон, хотя и каждое из них является результатом анализа достоинств и недостатков существующих продуктов	Перечень сформулированных требований к продукту полон и каждое из них является результатом анализа достоинств и недостатков существующих продуктов
Способен определить количественные и качественные параметры создаваемого продукта	Полнота и релевантность количественных и качественных параметров создаваемого продукта	Неконкретная формулировка цели с отсутствием указания релевантных количественных и качественных параметров ее достижения	Конкретная формулировка цели с указанием части релевантных количественных и качественных параметров ее достижения	Конкретная формулировка цели с указанием всех релевантных количественных и качественных параметров ее достижения
Способен учитывать временные ограничения,	Полнота и релевантность обоснования времени,	Не обоснован указанный при целеполагании	Указанный временной промежуток обоснован только предполагаемой	Указанный временной промежуток обоснован не только

Составляющие проектной компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценки		
		N баллов	N+1 балл	N+2 балла
необходимые на создание продукта	в течение которого планируется достичь цели	временной промежуток, в который планируется достичь цели	продолжительностью действий, которые планируется осуществить для достижения цели	предполагаемой продолжительностью действий, которые планируется осуществить для достижения цели, но и внешними условиями (например, прогнозом трансформации качественных характеристик решаемой проблемы — ее усугубление или же, напротив, снижение ее остроты)
Способен планировать связные, логичные и непротиворечивые действия, направленные на достижение цели	Полнота и релевантность (связность, логичность и непротиворечивость) перечня предложенных действий по достижению цели	Планируемых действий по достижению цели недостаточно для реализации задуманного, они не связаны между собой, нарушают временную последовательность, противоречат друг другу (нивелируют значимость друг друга)	Планируемых действий достаточно для достижения цели, они представлены в корректной временной последовательности, связаны друг с другом, но нивелируют значимость других действий и/или противоречат действиям (нивелируют значимость) других субъектов решения проблемы	Планируемых действий достаточно для достижения цели, они представлены в корректной временной последовательности, связаны друг с другом, не нивелируют значимость других действий и не противоречат действиям (нивелируют значимость) других субъектов решения проблемы
Способен учитывать внутренние (ресурсы) и внешние (риски) условия при создании продукта	Полнота и релевантность достигаемой цели рассматриваемых внутренних условий (ресурсов), действующих в процессе создания продукта	Перечень указанных ресурсов, необходимых для достижения цели не полон; не определены пути пополнения ресурсов, необходимых для достижения цели, но отсутствующих в настоящий момент в распоряжении проектной группы; сформулированная цель требует ресурсов, которых нет в распоряжении проектной группы и ее члены не видят источников их приобретения	Исчерпывающий перечень ресурсов, необходимых для достижения цели; но не прописаны пути пополнения ресурсов, которые на данный момент отсутствуют в распоряжении группы, а потому ограничена возможность оценки достижимости цели на основании доступных членам проектной группы ресурсов	Исчерпывающий перечень ресурсов, необходимых для достижения цели; обозначены действия по пополнению актуально отсутствующих у членов группы ресурсов, требующихся для достижения цели; цель достижима исходя из ресурсных возможностей группы
	Полнота и релевантность достигаемой цели рассматриваемых внешних условий (возможности и риски), действующих в процессе создания продукта	Перечень указанных возможностей и рисков, действующих в процессе достижения цели не полный; не определены пути использования возможностей и действия по нейтрализации рисков	Исчерпывающий перечень возможностей и рисков, действующих в процессе достижения цели, но не определены пути использования возможностей и действия по нейтрализации рисков	Исчерпывающий перечень возможностей и рисков, действующих в процессе достижения цели, определены пути использования возможностей и действия по нейтрализации рисков

Составлено автором

Это то единство, необходимость принимать во внимание которое мы обосновали выше при декомпозиции проектной компетенции и утверждении от том, что она может быть сформирована у обучающегося только при условии его участия в проектной деятельности в качестве ее субъекта. И это означает, что диагностировать ее сформированность мы можем только на основании оценки овладения студентами не отдельными инструментами, а выделенными нами составляющими проектной компетенции, актуализируемыми ими в процессе работы над конкретным проектом. Как уже отмечалось выше, за каждой обособленной нами составляющей рассматриваемой компетенции стоит определенное направление рефлексии одного из существенных аспектов создания нового продукта, реализуемое в ходе проектирования. Это открывает возможность измерить уровень сформированности каждой составляющей проектной компетенции посредством оценки качества рефлексии проектанта с точки зрения ее полноты и релевантности (то, насколько исчерпывающе учтены вычлененные свойства объектов, являющихся предметом анализа, и то, насколько они адекватны заданным условиям, составляющим проблемную ситуацию, которую мы решаем путем создания нового продукта). В соответствии с этим показателями оценивания выполнения проектного задания выступили полнота и релевантность реализации каждой составляющей проектной компетенции, а критерием его оценивания явилась степень приближения к ним (табл. 2).

Практические результаты и выводы

Приложение системно-деятельностного и синергетического подходов к построению содержания работы со студентами в рамках курса «Основы проектной деятельности» открывает возможность поэтапного формирования и своевременной диагностики сформированности у учащихся каждой составляющей проектной компетенции. На каждом этапе проектант реализует ряд взаимодополняющих рефлексивных процедур (с возможностью выбора наилучшим образом отвечающих контексту постановки решаемой проблемы), результаты которых становятся фундаментом для применения преемственно связанных с ними инструментов на последующих этапах проектирования. Тем самым, преподаватель курса может фиксировать особенности формирования у студентов каждой отдельной составляющей проектной компетенции, актуализируемой на соответствующем этапе проектирования, давать им оценку и вносить коррективы в том случае, если они не реализуются ими должным образом. Поскольку студент получает обратную связь на каждом этапе, постольку это не только позволяет ему осознать природу своих ошибок и исправить их, но и увеличивает релевантность его действий на последующих этапах работы над проектом. Именно повышение релевантности действий субъекта проектной деятельности, направленных на создание нового продукта, является тем важным системным эффектом, достижение которого является существенным с точки зрения системно-деятельностного и синергетического подхода к формированию проектной компетенции.

Однако, поскольку балльно-рейтинговая система оценки допускает получение зачета по дисциплине при условии набора определенного минимума баллов, постольку в условиях реального образовательного процесса выбор, следовать ли обратной связи, полученной от преподавателя на каждом этапе работы над проектом или оставить все как есть всегда остается за студентом. Это открывает возможность отслеживания динамики прогресса релевантности действий учащихся, которые конструктивно реагируют на обратную связь или игнорируют ее, формально реализуя проектные процедуры. Рассмотрим, как именно разворачивается этот прогресс в условиях демонстрации студентами разных реакций на корректирующие замечания преподавателя курса на предмет качества выполнения реализуемых ими процедур. В качестве эмпирической базы выступили первокурсники 7 разных направлений подготовки

(программисты, архитекторы, экономисты, юристы, педагоги, политологи, таможенники), изучающие дисциплину «Основы проектной деятельности» в КГУ им. К.Э. Циолковского.

На первом этапе проектирования в процессе осуществления процедуры проблематизации преподаватель дает членам проектных групп корректирующую обратную связь в тех случаях, когда они, идентифицируя не в полной мере удовлетворенную потребность пользователей, не анализируют всего спектра достоинств и недостатков всех известных продуктов, призванных удовлетворить эту потребность. И поскольку анализ не полон, требования к проектируемому продукту также оказываются не полны или даже иррелевантны, а то и вовсе уже могут существовать продукты, которые отвечают этим требованиям, однако, по причине неполноценно реализованного предварительного анализа они просто не обнаруживают их. В этой ситуации преподаватель указывает на эти недоработки, однако, отнюдь не все студенты отличаются уровнем притязаний, который побуждает устранить их. Некоторые, принимая к сведению обратную связь, данную педагогом о возможных направлениях повышения качества проведенного анализа, довольствуются тем количеством баллов, которое указывает на формальное применение процедуры: некоторые продукты выделены, некоторые их достоинства и недостатки рассмотрены, то есть формально процедура ими реализована. Те студенты, которые принимают во внимание обратную связь дополняют проделанный ими анализ достоинств и недостатков существующих продуктов и формулируют требования к продукту, преодолевающие недостатки существующих. Это позволяет им на следующем этапе создания проекта при формулировке его цели предложить продукты, отвечающие этим требованиям, а потому не имеющие известных аналогов. Это означает, что их предложение характеризуется большей релевантностью применительно к решаемой проблеме, чем у тех учащихся, который лишь формально реализуют процедуры по проблематизации проекта. Таким образом, корректность реализации процедур на этапе проблематизации приводит к повышению релевантности процедуры целеполагания.

Описанные различия обнаруживают себя и в результате проведения ресурсного анализ, реализуемого на этапе целеполагания. Он осуществляется с тем, чтобы оценить достижимость цели на основании имеющихся в распоряжении проектантов ресурсов. В том случае, если по его итогу поставленная участниками проектной группы цель оказывается не достижима исходя из ресурсов, доступных им, преподаватель организует с ними обсуждение вариантов ее переформулировки, ведь важным требованием к студенческому проекту является его реалистичность, то есть реализуемость на основании ресурсов, имеющихся в распоряжении членов проектного коллектива. Эта переформулировка, как правило, подразумевает масштабирование пути решения проблемы, при котором создаваемый новый продукт не устраняет проблему как таковую, но оказывается в чем-то более оптимален, чем существующие, а потому приближает пользователя к полноценному удовлетворению его потребности.

Новая формулировка цели позволяет студентам, продуктивно реагирующим на обратную связь преподавателя, на следующем этапе проекта, содержанием которого является планирование действий по ее достижению, предложить корректный план действий, которые выстраиваются в логической последовательности и не противоречат друг другу. Иными словами, поскольку проведение ресурсного анализа требует указания среди прочих категорий ресурсов, тех компетенций, которые требуются для осуществления действий по достижению цели, постольку именно сообразование цели с компетенциями, необходимыми для ее достижения позволяет им адекватно описать производство продукта. Те же студенты, кто не следует рекомендациям преподавателя и останавливается на варианте недостижимой цели, на следующем этапе работы над проектом демонстрируют иррелевантность при описании действий по созданию проектируемого ими продукта. Например, студенты ставят перед собой цель преобразования одной из территорий студенческого кампуса в многофункциональную

площадку для проведения разного рода мероприятий, но не имея проектировочных, архитектурных и других компетенций, требующихся для реализации задуманного, не могут корректно описать действия по достижению цели.

Таким образом, те студенты, которые получая от преподавателя обратную связь на каждом этапе работы над проектом осознают природу своих ошибок и исправляют их, неформально применяя проектные процедуры, увеличивают релевантность своих действий на последующих этапах работы над проектом. Те же студенты, которые реализуют их лишь формально, постепенно накапливают критическое количество недоработок, которое приводит к тому, что проект оказывается нереализуем ими как его авторами, а сам предлагаемый ими продукт, как и действия по его созданию оказываются иррелевантны решаемой проблеме.

Статистически это должно находить свое выражение в разнице академической успеваемости учащихся по курсу «Основы проектной деятельности», являющейся количественным выражением качества овладения ими проектной компетенцией. Так как именно релевантность является одним из ключевых показателей оценивания проекта (см. табл. 2), поэтому те студенты, которые конструктивно реагируют на обратную связь, и согласно описанным выше наблюдениям повышают релевантность своих действий от одного этапа проектирования к другому, должны иметь более высокую академическую успеваемость чем те, которые реализуют проектные процедуры лишь формально.

Для проверки предположения мы разделили 58 проектных коллективов на две группы согласно характеру реакции на обратную связь педагога по поводу качества реализуемых ими проектных процедур. В итоге 41 проектный коллектив был отнесен нами к первой группе, которая отличалась конструктивной реакцией на каждое корректирующее замечание преподавателя курса на предмет качества выполнения реализуемых ими процедур. Тогда как ко второй группе было отнесено 17 коллективов, характеризующиеся тем, что конструктивные реакции демонстрировались ими от случая к случаю, либо вовсе все проектные процедуры ими осуществлялись исключительно формально. Затем систематизировали показатели их академической успеваемости, что также позволило разделить выборку на две группы: первую группу составили студенты, набравшие в результате изучения дисциплины от 60 до 74 баллов — оценка «удовлетворительно» и от 75 до 100 баллов — отметки «хорошо» и «отлично». Она показала, что студенты 45 проектных коллективов из 58 имеют хорошие и отличные оценки, тогда как оставшиеся 13 лишь удовлетворительные. Полученные данные позволили определить, имеют ли место статистически значимые различия между двумя группами студентов по показателю академической успеваемости. Расчеты критерия Хи-квадрат Пирсона показывают, что эти различия действительно имеют место ($\chi^2 = 10,2$, $p \geq 0.01$). А именно, студенты, отнесенные к первой группе, статистически значимо чаще демонстрируют более высокую академическую успеваемость (чаще получают хорошие и отличные отметки, чем учащиеся второй группы).

Таким образом, если в процессе обучения основам проектирования преподаватель ставит перед собой задачу формирования у своих учащихся проектной компетенции, ему целесообразно уделять особое внимание организации качественной поэтапной обратной связи, направленной на осознание студентами характера своих недочетов при реализации ими проектных процедур, открывающей возможность такой их коррекции, которая повышает релевантность их действий на последующих этапах проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков, Е.М., Воскресенская, Н.М., Иоффе, А.Н. Проектная деятельность в образовании [Текст] / Е.М. Беляков, Н.М. Воскресенская, А.Н. Иоффе // Проблемы современного образования. — 2011. — № 3. — С. 62–67.
2. Воропаев, В.И. Управление проектами в России: Основные понятия. История. Достижения. Перспективы [Текст] / В.И. Воропаев; Рос. ассоц. управления проектами. — М.: АЛАНС, 1995. — 225 с.
3. Елизарова, Е.А. Сущностный анализ проектной деятельности [Текст] / Е.А. Елизарова // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. — 2012. — № 1(17). — С. 66–71.
4. Катышевская, Т.А. Сущность проектной деятельности [Текст] / Т.А. Катышевская // Скиф. Вопросы студенческой науки. — 2020. — № 2(42). — С. 265–269.
5. Лазарев, В.С. Новое понимание метода проектов в образовании [Текст] / В.С. Лазарев // Педагогика. — 2011. — № 3. — С. 3–11.
6. Молодецкая, С.Ф. Системный подход к проектной деятельности [Текст] / С.Ф. Молодецкая // Вопросы управления. — 2017. — № 3(46). — С. 110–120.
7. Шибкова, Д.З., Байгужин, П.А. Проектная деятельность. Взгляд эксперта [Текст] / Д.З. Шибкова, П.А. Байгужин // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2018. — № 5. — С. 210–224.
8. Рыбалкина, П.В., Калинина, Г.Н. Генезис проектного мышления в истории культуры [Текст] / П.В. Рыбалкина, Г.Н. Калинина // НАУКА. ИСКУССТВО. КУЛЬТУРА. — 2017. — Выпуск 2(14). — С. 76–79.
9. Асмолов, А.Г. Стратегия и методология социокультурной модернизации образования [Текст] / А.Г. Асмолов // Проблемы современного образования. — 2010. — № 4. — С. 4–18.
10. Петрова, М.А. Отличительные особенности компетентностного и системно-деятельностного подходов в образовании [Текст] / М.А. Петрова // Системно-деятельностный подход в разноуровневом вариативном образовании: проблемы, идеи, опыт реализации: материалы науч.-практ. Интернет-конф. (Иркутск, 2–8 мая 2012 г.). — Иркутск: ИГЛУ, 2012. — С. 6–12.
11. Жданко, Т.А. Системно-деятельностный подход: сущностная характеристика и принципы реализации [Текст] / Т.А. Жданко // Научно-педагогический журнал Восточной Сибири, Magister Dixit. — 2012. — № 4. — С. 185–192.
12. Богданов, В.В. Управление проектами. Корпоративная система — шаг за шагом [Текст] / В.В. Богданов. — М.: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2012. — 248 с.
13. Локк, Д. Основы Управления проектами [Текст] / Д. Локк. — М.: "НИРО", 2004. — 253 с.
14. Ворожищева, В.Е., Культин, Н.Б. Компетентностный подход к формированию команды инновационного проекта [Текст] / В.Е. Ворожищева, Н.Б. Культин // Молодой ученый. — 2020. — № 18(308). — С. 89–91.

15. Григорян, Т.В. Презентация как один из этапов проектной деятельности [Текст] / Т.В. Григорян // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. — 2010. — № 6. — С. 53–54.
16. Сауренко, Н.Е., Сериков, В.В. Оценка сформированности проектного мышления у студентов [Текст] / Н.Е. Сауренко, В.В. Сериков // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. — 2015. — № 7(102). — С. 49–55.
17. Мазуркевич, А.В. Методологические возможности системного и синергетического подходов к изучению проектного мышления [Текст] / А.В. Мазуркевич // Вестник Кемеровского государственного университета. — 2019. Т. 21, № 4(80). — С. 982–988.
18. Haken, H. Synergetics and Some Applications to Psychology [Text] / H. Haken // Dynamics, Synergetics, Autonomous Agents / eds. W. Tschacher, J.-P. Dauwalder. Singapore: World Scientific. — 1999. — P. 3–12.
19. Боровской И.Г., Шельмина Е.А. Синергетический подход формирования компетенций [Текст] / И.Г. Боровской, Е.А. Шельмина // Современные тенденции развития непрерывного образования: вызовы цифровой экономики. Материалы международной научно-методической конференции. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2020. — С. 126–127.
20. Еремина, Н.А., Полякова, А.В. Проектная деятельность в профессиональном образовании на основе синергетического подхода [Текст] / Н.А. Еремина, А.В. Полякова // Евразийский союз ученых. — 2015. — № 4–5(14). — С. 101–103.
21. Лыткин А.В., Миронова С.Х., Романова М.Л. Синергетический подход к диагностике формирования компетенций [Текст] / А.В. Лыткин, С.Х. Миронова, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2016. — № 3(133). — С. 145–150.

Kabanov Kirill Valerevich

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski, Kaluga, Russia

E-mail: KabanovKV@tksu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9626-3005>

RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=782146

Bakurova Olga Nikolaevna

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski, Kaluga, Russia

E-mail: helga-bakurova@yandex.ru

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1033439

Methodological possibilities of applying system-activity and synergetic approaches to the decomposition, formation and evaluation of the formation of project competence

Abstract. The article summarizes the theoretical ideas about the key characteristics of project making as a specific type of activity. It is argued that their composition changes with the evolution of project practice and in different historical periods, the conceptualization of project activities is distinguished by their unique configuration. It is shown that the driving force of this evolution is the progress in the creation and application by the authors of the projects of procedures and tools aimed at reflecting on various aspects of the process of creating new products. In accordance with this, it is concluded that the decomposition of project competence when creating modern project training programs should take into account the current configuration of the properties of project activity, and the formation of project competence among university students should be carried out by mastering the procedures and tools used in current project practice. Based on the systematization of the properties by which the phenomenon of project activity is conceptualized today, a differentiated approach to the decomposition of project competence is proposed. Namely, based on the analysis of various directions of reflection that are in demand in modern project practice, five components of project competence are identified. Appropriate indicators and learning outcomes are formulated for each of them. From the point of view of system-activity and synergetic approaches, it is proved that the most optimal way for students to form them is to work on a project, during which they apply procedures and tools that are in demand in modern project practice. A description of the evaluation indicators and project evaluation criteria for separate components of the project competence is proposed, which are based on the completeness and relevance of students' actions to implement the relevant project tools and procedures. The methodological techniques that a university teacher can use when organizing the work of students at each stage of project making to increase the relevance of their actions as subjects of project activity are considered. It is concluded that the increase in the relevancy of students' actions at each subsequent stage of work on the project is an important systemic effect, the achievement of which is significant from the point of view of a system-activity and synergetic approach to the formation of project competence.

Keywords: project activity; project competence; system-activity approach; synergetic approach; indicators of competence achievement; evaluation indicators and project evaluation criteria